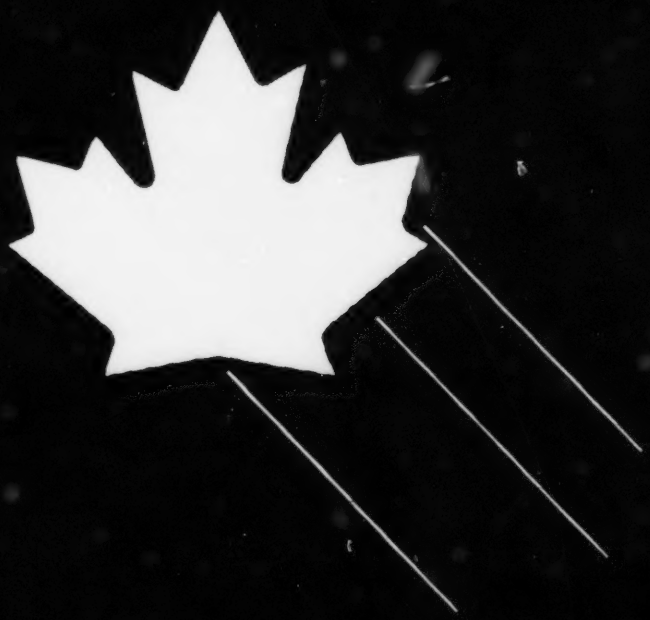
INDUSTRY

PROFILE



# Computer Services and Software

Canada

90-02034/

# Regional Offices

**Newfoundland**

Parsons Building
90 O'Leary Avenue
P.O. Box 8950
ST. JOHN'S, Newfoundland
A1B 3R9
Tel: (709) 772-4053

**Prince Edward Island**

Confederation Court Mall
Suite 400
134 Kent Street
P.O. Box 1115
CHARLOTTETOWN
Prince Edward Island
C1A 7M8
Tel: (902) 566-7400

**Nova Scotia**

1496 Lower Water Street
P.O. Box 940, Station M
HALIFAX, Nova Scotia
B3J 2V9
Tel: (902) 426-2018

**New Brunswick**

770 Main Street
P.O. Box 1210
MONCTON
New Brunswick
E1C 8P9
Tel: (506) 857-6400

**Quebec**

Tour de la Bourse
P.O. Box 247
800, place Victoria
Suite 3800
MONTRÉAL, Quebec
H4Z 1E8
Tel: (514) 283-8185

**Ontario**

Dominion Public Building
4th Floor
1 Front Street West
TORONTO, Ontario
M5J 1A4
Tel: (416) 973-5000

**Manitoba**

330 Portage Avenue
Room 608
P.O. Box 981
WINNIPEG, Manitoba
R3C 2V2
Tel: (204) 983-4090

**Saskatchewan**

105 - 21st Street East
6th Floor
SASKATOON, Saskatchewan
S7K 0B3
Tel: (306) 975-4400

**Alberta**

Cornerpoint Building
Suite 505
10179 - 105th Street
EDMONTON, Alberta
T5J 3S3
Tel: (403) 495-4782

**British Columbia**

Scotia Tower
9th Floor, Suite 900
P.O. Box 11610
650 West Georgia St.
VANCOUVER, British Columbia
V6B 5H8
Tel: (604) 666-0434

**Yukon**

108 Lambert Street
Suite 301
WHITEHORSE, Yukon
Y1A 1Z2
Tel: (403) 668-4655

**Northwest Territories**

Precambrian Building
P.O. Bag 6100
YELLOWKNIFE
Northwest Territories
X1A 1C0
Tel: (403) 920-8568

*For additional copies of this profile contact:*

*Business Centre*
*Communications Branch*
*Industry, Science and Technology Canada*
*235 Queen Street*
*Ottawa, Ontario*
*K1A 0H5*

*Tel: (613) 995-5771*

**PU 3115**

# INDUSTRY PROFILE

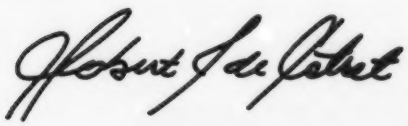
# COMPUTER SERVICES AND SOFTWARE

1988

## FOREWORD

In a rapidly changing global trade environment, the international competitiveness of Canadian industry is the key to survival and growth. This Industry Profile is one of a series of papers which assess, in a summary form, the current competitiveness of Canada's industrial sectors, taking into account technological and other key factors, and changes anticipated under the Canada-U.S. Free Trade Agreement. Industry participants were consulted in the preparation of the papers.

The series is being published as steps are being taken to create the new Department of Industry, Science and Technology from the consolidation of the Department of Regional Industrial Expansion and the Ministry of State for Science and Technology. It is my intention that the series will be updated on a regular basis and continue to be a product of the new department. I sincerely hope that these profiles will be informative to those interested in Canadian industrial development and serve as a basis for discussion of industrial trends, prospects and strategic directions.



**Minister**

Canada

## 1. Structure and Performance

**Structure**

The Canadian computer services and software industry is one of the fastest growing in the economy. It is made up of three major sub-sectors: *data processing services, software products* and *professional services.* A significant evolution now under way will see a fourth sub-sector emerge, which will encompass the substantially increased activity taking place in *systems integration and value-added resellers (VARs).*

The *data processing services* sub-sector includes the oldest players in the industry. These firms sell computer processing capability and related products and services such as on-line or batch access to data bases, gateways, network services, shared processing for data processing departments, end-user shared processing, facilities management and data-entry services.

The *software products* sub-sector consists of companies which develop and deliver software sold as "packaged software." There are three types of packaged software: application, or ready-to-use packages, which direct system functions to carry out specific applications for broad horizontal uses (accounting, payroll and inventory control), or special vertical uses (hospital systems, engineering and computer-aided design [CAD]); user tools, or systems development packages; and systems software packages.

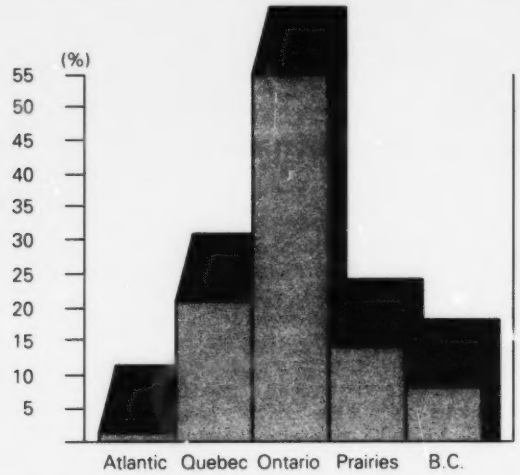
The *professional services* sub-sector is made up of firms providing consulting services and custom software development, which may include adjusting existing packaged software to meet client needs. Professional services include corporate electronic data processing (EDP), systems and technical consulting, systems analysis and programming, applications, project or facility management and third-party maintenance.

Emerging primarily from professional services is the fourth sub-sector, which includes VARs and systems integrators. VAR firms add value to the hardware of a supplier by creating a product designed for more varied applications, either by themselves or with the assistance of the hardware supplier. Systems integrators apply an integrated solution to a customer's requirements. It encompasses the design, development, testing, documentation, installation and support of custom-designed, complex systems — consisting of computer and communications hardware using customized and packaged software.

The three major sub-sectors, and the emerging fourth one, each have different products and services, and are therefore competitive in different degrees.

This industry profile outlines the characteristics, performance and future prospects of the computer services and software industry, which includes the four sub-sectors as well as some 50 companies that lease or rent data processing equipment. The statistics in this profile do not take into account computer and related services provided by other firms whose major business activity is in the wholesale or retail trade, communications, or computer hardware manufacturing. A significant amount of computer services activity is also carried out by in-house management information systems (MIS) divisions of large multinational corporations and financial institutions. There is no method available to capture the volume or the nature of these activities so they are not included.

Industry, Science and Technology Canada
Industrie, Sciences et Technologie Canada




***Employment by Region***
*(Average for 1984-86)*

In 1986, the 5578 establishments in the Canadian computer services and software industry employed some 34 601 people and generated revenues estimated at $2.85 billion. One-third of this total was accounted for by the data processing services; 28 percent by professional services, which include custom software; eight percent by software product development; and 27 percent by the resale, rental and maintenance of EDP hardware and other operating revenue sources. In addition, an estimated $1.3 billion was generated by software products and service activities of computer-related industries.

At present, surveys are used to track international trade in computer services and software. Statistics Canada reports the volume of exports at $183 million in 1986, primarily from the sale of software products to the United States. The limited available data suggest a growing trade deficit for computer services. Both industry and market research sources estimate that a significant amount of Canada's domestic demand for software products is met by foreign software, distributed either by hardware manufacturers, systems integrators, or wholesalers and distributors.

There are a number of Canadian-owned firms in this industry. They include 222 large firms with revenues of more than $2 million, which produced 76 percent of the total 1986 industry revenues. There are also a vast number of small, entrepreneurial companies which manufacture products or provide services essentially to meet local market needs. The 222 large firms include 40 with revenues of more than $10 million each, earning 51 percent of total revenues; 48 with revenues of between $5 million and $10 million each, earning 11 percent of total revenues; and 134 with revenues ranging from $2 million to $5 million each, earning 14 percent of total revenues.

Companies offering computer services and software operate in all provinces. Those in Ontario and Quebec accounted for 79 percent of 1986 revenues. Most of the smaller companies serve the domestic market. Those with unique software products have ventured into international markets or established subsidiary branches in other countries by acquiring local service companies.

*Data Processing Services*

In 1986, there were an estimated 225 firms offering data processing services in Canada, with combined revenues of $922 million and employment of 12 200. Until recently, this sub-sector was largely Canadian-owned (more than 80 percent by share of revenues). Foreign acquisition of three of the top 10 firms has reduced Canadian ownership to 50 percent of 1986 revenues. The sub-sector is highly concentrated, with the top five firms earning 45 percent of 1986 revenues. Leading data processors in Canada include STM Systems Corp., IST (Société de services informatiques), Cooperators Data Services Limited, Dataline Inc. and Comcheq Services Limited.

Historically, data processors both in Canada and abroad were established to serve local markets. More recently, the larger Canadian companies have been establishing an American presence to take advantage of specialty markets. Some have acquired additional data bases to provide a total information service to their on-line customers. Others have expanded into systems integration markets which are no longer the exclusive preserve of systems integrators and VARs.

Foreign competition has not been an important factor to date. The recent purchase of three major Canadian-owned firms by foreign interests, however, as well as the trend toward distance processing through value-added networks, will certainly affect the future structure of this sub-sector.

*Software Products*

There were approximately 2600 software developers in Canada in 1986, generating approximately $224.6 million in revenues (in addition to the estimated $353 million generated by computer-related industries) and employing 6000 people. Thirty-one software producers reported revenues of more than $2.5 million, while the top five companies earned almost 29 percent of the sub-sector's revenues. Apart from computer manufacturing companies, which are largely American-owned, the largest Canadian software producers are Cognos Inc. and Jonas and Erickson Software Technologies Inc. However, these firms are small by international standards, with 1987 sales of $83 million and $35 million respectively.

There are three categories of software products: operating systems, user tools and applications. For the most part, Canadian software producers have chosen to specialize in user tools and, increasingly, in vertical application packages. There are a few Canadian software developers producing horizontal application packages (Q.W. Page and Bedford Software) and virtually none producing operating systems. The most widely used operating systems are produced by American software companies and hardware manufacturers who, until recently, have been the fastest-growing segment of the packaged software market.

To a significant degree, software is traded internationally through a variety of channels including distributors, VARs, systems integrators, marketing arms of large computer companies, and direct sales, including site-licensing agreements. Larger software firms have established foreign sales offices which provide total product support. The leading producers of software packages are American. While independent producers are important, a substantial proportion of the software sold in Canada is marketed by the computer manufacturers, virtually all of whom are American.

*Professional Services*

The professional services sub-sector has enjoyed rapid revenue growth during this decade. Its estimated 2200 firms generated revenues of $776 million in 1986 and employed 11 000 people. The top five firms are wholly Canadian-owned and accounted for 45 percent of sub-sector revenues in 1986.

By their very nature, professional services require a local presence. Much of the sub-sector is domestically oriented and virtually all Canadian owned. In spite of the rapid growth of professional services, most of the firms are small, the turnover rate is high and only a few reported more than $5 million in annual sales.

The few that have become well established either have foreign subsidiaries, or have succeeded in foreign markets. Examples include the DMR Group Inc., CGI Group and LGS Data Processing Consultants Inc. In general, there is little international trade in this sub-sector. Industry market researchers estimate revenues from exports to be a modest seven percent of total sub-sector revenues. Again, foreign competition has not been a factor to date.

*Systems Integrators and VARs*

The emerging fourth sub-sector is similar to professional services because it provides systems which integrate hardware, software and services to meet particular client needs. There are an estimated 400 firms in the sub-sector, which has been growing rapidly since the mid-1980s. Leading companies in Canada include SHL Systemhouse Inc., the DMR Group and LGS Data Processing Consultants Inc. Hardware companies, such as IBM and Unisys, are also increasing their presence in this field.

This market is expected to grow by 20 to 30 percent annually over the next five years. At the present time, much of its revenue is generated by sales to the U.S. government and major commercial contracts. Domestic demand for complete solutions is largely government-based, although there are a few major commercial system integration projects and a significant number of smaller, local turnkey projects.

**Performance**

The Canadian computer services and software industry began in the mid-1960s when the first data processing companies were established. At that time, the high cost of large mainframe computers (the only kind available) and the customers' inexperience with the technology, created a rapidly growing market for companies providing data processing services. Until the late 1970s, annual growth rates of 15 to 20 percent or more were not uncommon.

In the mid- to late-1970s, the nature of the computer services market began to change as minicomputers and microcomputers were introduced. The 1982 introduction of the IBM personal computer (PC) marked the beginning of the mass-marketing of computers with a corresponding surge in the need for software and other professional services. This new technology dramatically reduced the price of computing power and led to much more involvement by the client, rather than the data processing firm. As a result, the revenues of data processors have been essentially flat since 1982.

In fact, since early 1985, the demand for outside data processing services has been declining. More recently, this situation has spurred some data processing firms to diversify by establishing foreign offices to serve specialty markets, or by purchasing data bases and expanding independent networks (such as T1 voice and data communication networks) to provide customers with additional value-added services. However, this effort has had no major impact on the structure of the sub-sector, and there are signs of consolidation as firms battle for a share in a stagnant market.

Also in 1982, as the demand for packaged and custom software and training grew, the market began expanding rapidly for software products, professional services and systems integration. Annual growth rates of between 25 and 30 percent continued between 1983 and 1986, despite the recession, and will likely continue at a minimum of 20 percent over the short term.

By 1983, independent software producers, which included data processing firms, consultants and software houses, started to become major players in the software development industry. Since then, their impact by share of industry revenues has grown steadily by at least three percent per annum, a rate which is expected to hold well into the 1990s. Nevertheless, the major hardware multinationals are the dominant players in this high-growth sub-sector, with a market share estimated at between 45 and 55 percent. Their ever-increasing commitment to software research and development (R&D), evidenced in the announced software mandates of their Canadian subsidiaries, signals their continued prominence.

This dominance by hardware vendors, however, is likely to diminish as demand for packaged software continues to grow. Most software revenues still result from selling mainframe applications. As work stations proliferate and the demand for minicomputer software increases, the demand for mainframe application software will start to decline. Nevertheless, despite having the fastest growth rate, microcomputer software sales today still represent the smallest portion of the total software market.

Between 1982 and 1986, the data processing market share fell from 51 percent to 32 percent of industry revenues. Professional services have increased their share of the market from 15 percent to 19 percent, while packaged software expanded from 33 percent to 49 percent over the same period. Much of the packaged software growth is attributable to the expansion of the market for applications packages, the preserve of the software independents.

## 2. Strengths and Weaknesses

**Structural Factors**

A major factor affecting the competitiveness of the industry is its marketing strength. Most firms demonstrate this strength primarily in the domestic market. However, there is a core of firms, each with annual sales of more than $2 million, which operates in specialized North American markets for products and services. These firms have found it necessary to expand their markets and, as a result, have developed strong positions in highly competitive international markets. Their success is the result of a clear understanding of their specific market niche, a visible local presence and strong on-the-ground marketing and distribution mechanisms. A few Canadian firms have also moved into Pacific Rim and European markets by acquiring complementary firms with significant market strongholds.

Another key factor in this labour-intensive industry is the quality and affordability of technical personnel. Canada has world-class universities which supply the domestic industry with top-quality professionals in engineering and computer sciences. In addition, Canada's proximity to the United States has resulted in a complex professional network and an expanding body of shared knowledge between the two countries. This knowledge, which includes telecommunications network software, large systems development and software engineering, is shared through institutional relationships, multinational investments in R&D laboratories, and expanding military and government procurements. Canadian engineering and computer professionals rank among the best in North America and the demand for their services is growing. To meet human resources required for large systems projects, Canada will have to make sure it has an adequate supply of experienced software engineers and programmers, and in the short term, experienced marketing personnel.

Factors such as transportation, materials and input changes do not have much impact on Canada's competitiveness.

As transborder data networks become more popular in the exchange of data and information, opportunities will increase for Canadian data processing firms and software producers to gain access to American markets and service them from Canadian facilities. Also, large U.S.-based firms may benefit from transborder activities associated with Canadian-based subsidiaries of multinationals. The ability of Canadian data processors to develop new products and establish themselves in this market has not yet been demonstrated. To some extent, their competitive advantage depends on keeping Canada's telecommunications rates in line with those of other countries.

Canada's computer services capacity, however, is not large enough to meet Canadian needs, a situation underscored by the rapidly increasing level of imports. Industry sources estimate that foreign-made operating systems and horizontal applications packages are meeting between 50 and 65 percent of Canadian demand for software. Much of the Canadian software industry is involved in providing products for domestic and international market niches. Major exporters of software packages report export product sales that range from 70 to 90 percent of their business.

The Canadian industry's expenditures on software R&D are comparable to those in the United States. As product life shortens and competition becomes more fierce among the top runners, Canadian computer services and software firms concentrate on the need to develop product enhancements, follow-on products or their own product replacements. Expenditures on R&D in Canada totalled 15 percent of 1986 revenues, a significant improvement on 1984 and 1985 levels of 8.5 and 13.8 percent respectively. Most of this research was on specialized vertical applications and user tools for market niches. In the United States, major firms spend about 15 percent of revenues toward the development of horizontal applications and systems packages.

*Data Processing Services*

The industry is in an excellent position to compete for the provision of traditional data processing services. Firms in this sub-sector are relatively mature and well entrenched in the domestic market. They have experienced management and substantial financial resources, as well as corporate links to other large and successful firms. Larger firms are generally more profitable, have higher returns on capital and larger sales growth than smaller companies. However, with the growing strength of foreign service bureaus, as demonstrated in the recent acquisitions by foreign investors, it is expected that the data processors will have difficulty maintaining their share of the market against foreign competition.

The stagnant growth in the traditional data processing market, due in large measure to the emergence of low-cost minicomputers and microcomputers, is a major concern. Unless new products and services are developed, profits will likely decline further. The management experience and financial strength of larger firms may enable them to develop and establish themselves in new markets. However, it is unlikely that the data processing sub-sector as a whole will be able to make the transition. Mergers and acquisitions within it will likely continue.

*Software Products*

Canada's strengths in this industry are in the development of specialized software applications and customized software. Sales of the latter, however, appear to be decreasing, as the market for off-the-shelf products strengthens. Increasingly, customized software is being developed by professional services and systems integration consultants, rather than the data processors. Several innovative packages in health care, education and geographic information systems have achieved international recognition. Leading firms include International Geosystems (mining), Geovision Corp. (geographic information systems), BDM Information Systems Ltd. (health care) and Columbia Computing (education).

Despite demonstrated technical ability to produce vertical software packages, Canadian firms must develop the ability to market these packages and, in particular, to develop their export potential. Most independent Canadian software producers are small, with limited financial management and marketing resources. Nevertheless, there have been some international successes, notably Jonas and Erickson's financial management packages for the hospitality and construction industries and the Bedford accounting packages.

*Professional Services*

This sub-sector has grown rapidly and has maintained its position in the domestic market because of increasing demand for complete solutions. Some firms have emerged with experience in consulting on specialized computer applications (i.e., banking) while others are increasing their penetration of foreign markets through mergers and acquisitions. These factors should enable a growing number of medium- to larger-scale firms to become internationally competitive.

With their relatively recent origins and small size, most rapid-growth professional service firms will find it increasingly necessary to focus their marketing and manage their financial resources carefully. In the short term, the sub-sector's strengths — particularly the buoyant market for its services — will outweigh its weaknesses, so that it should continue to enjoy high growth rates. However, the rate of small firm turnover will continue to be moderately high.

*Systems Integrators and VARs*

The strength of this emerging sub-sector is due to the growth in demand for complete solutions, and the size, maturity and flexibility of firms in this market. Their ability to establish themselves in specialized computer applications (such as resources, financial areas, etc.) and their increased penetration of foreign markets will enhance their market strength. The weakness of this sub-sector is the relative youth of most of its firms as well as the large number of players attempting to enter the systems integration market without the required capabilities.

**Trade-related Factors**

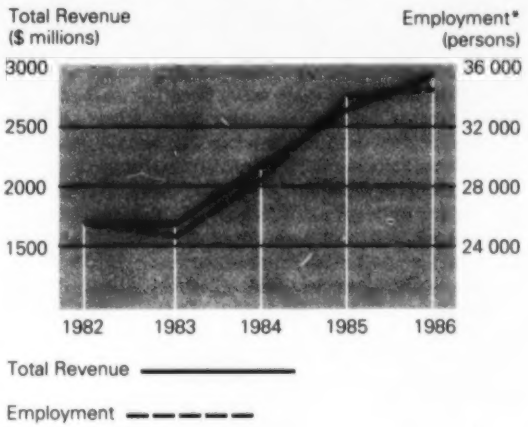
There are no tariff barriers to trade in computer services and software. Few trade disputes have arisen between Canada and the United States. Non-tariff barriers (NTBs) include restrictions on labour mobility, intellectual property protection, government procurement policies, and regulations regarding international data transfer. Because of the relatively open North American market for computer services, the effect of the Canada-U.S. Free Trade Agreement (FTA) on the industry will be minimal.

The FTA reduces barriers on the movement of key industry personnel who, by the nature of the industry, are required to attend to pre- and post-sales activities associated with product and systems services. The FTA improves access for Canadian and American business travellers to the other's market. Industry visitors, professionals, traders, investors and transferees from Canada can enter the United States temporarily to perform research, design, production, marketing or other services.

Intellectual property protection against software piracy is becoming an increasingly important worldwide issue. Domestically, the new Canadian *Copyright Act* will improve protection for software to the degree other intellectual properties are currently protected. In the United States, copyright laws have also been amended to include intellectual property protection for software. Software protection in Chinese, Japanese and Pacific Rim markets is of particular importance to Canadian firms who are pursuing export strategies in these areas. Under the FTA, Canada and the United States have agreed to work towards better international intellectual property rules. Furthermore, a working group on trade-related intellectual property issues was established during the Uruguay Round of the Multilateral Trade Negotiations under GATT.

Software procurement by governments tends to be contracted to well-established firms with proven track records, so that small to medium-sized firms may be at a disadvantage. The FTA increases the amount of procurement open for competition between Canadian and American computer service providers by lowering the threshold for restricted access procurement to US$25 000. However, national security exemptions and U.S. small business and minority set-asides remain. The FTA extends national treatment to Canadian and American suppliers of computer services without requiring them to establish facilities within each other's borders. Both Canada and the United States have agreed to work towards multilateral liberalization of government procurement and to negotiate further improvements to the bilateral agreement.

As more international trade in goods and services takes place electronically, the necessity for unencumbered flow of data, voice and video signals is becoming more pronounced, particularly as it affects the industry's competitiveness. The FTA maintains existing access within and across borders so that services can be provided through the basic telecommunications network.




* Statistics Canada, *Computer Service Industry*, Catalogue No. 63-222, 1987 (interim release)

This is becoming increasingly important to software and systems exporters who distribute their products and provide services by means of these interconnected, international networks. Although basic telecommunications monopolies have been maintained, the FTA prohibits cross-subsidization or discriminatory access to basic telecommunications services. The need for similar international provisions is receiving increased attention as systems integrators and professional service firms experience frustration in co-ordinating transatlantic and transpacific access to basic telecommunications.

Handling data within Canadian borders remains of some concern to the United States in that the sale of Canadian computer capacity is not totally unrestricted. Regulations under Canada's *Bank Act* require certain types of data to be stored in Canada, and prohibit transborder processing. As well, data processing firms serving the domestic market have lobbied for more regulation of the treatment of Canadian data.

**Technological Factors**

With the rapid decline in the cost of hardware and its growing speed and capacity, there is a strong corresponding and continuing demand for software which runs faster, performs better, is machine-transparent and user-friendly. The development of custom and packaged software relies heavily on the technology of the machinery and systems software developed by foreign multinational hardware companies, mostly in the United States. Canadian producers would be in a much stronger position with improved access to U.S. source codes and protocols used to develop various applications and user tools.

For the most part, however, Canadian producers have kept up with the pace and cost of technological change. The mid-1980s tendency of large multinationals to establish software R&D facilities in Canada has allowed Canadian firms first access to the latest in mid-range computer technology. In addition, Canadian firms have benefited from joint development of new software products and equity investments by some foreign firms in Canadian leading-edge technologies. As of 1987, almost $123 million in R&D had been spent in Canada by six of the 10 multinationals which have established software research facilities in Canada.

Increasingly, applications software, originally developed to de facto standards and protocols of specific machine-based systems software, is being made compatible with a number of other machines. This development is costly for Canadian firms, which must develop their software to run on five or more operating systems in order to keep up with current hardware technology. As the number of minicomputers and microcomputers grows and the power of personal computers is enhanced, there is a growing acceptance of software standards. These standards are extremely beneficial to software producers who would like to invest more development time in new products rather than product conversions. However, these trends are coupled with a continuing resistance by hardware multinationals to truly open standards in software development.

The multi-tasking capabilities developed by major hardware manufacturers will lead to a number of new software applications with increased power and performance. If widely accepted, multi-tasking environments represent both a conversion challenge and an opportunity for packaged software developers to initiate sophisticated new applications. The strengthening of links between Canadian software producers and hardware companies, and between software producers and the software R&D labs, should result in the development of new products which will generate the next five years of growth.

The development of advanced computer languages has also affected software development. Producers strive for faster and more user-friendly products while individual product life cycles become more condensed. With both user and machinery becoming more sophisticated, there is increasing demand for products which have natural language and query capabilities. Fourth- and fifth-generation languages and the evolution of expert systems will be key components of future software products and of all of the forerunning packages in today's software market (i.e., Powerhouse by Cognos).

The development of productivity-enhancement technology, such as computer-aided software engineering (CASE) technology, has not had a pronounced impact on the computer services industry to date, despite its success in MIS departments of major corporations. Nevertheless, CASE technology has the potential to increase software and system developer productivity dramatically. A number of excellent CASE products have been developed in Canada. It is clear that Canadian software developers will have to adopt CASE technology to remain competitive.

More recently, telecommunications technology has become of interest in the computer services and software industry. In addition to improving international distribution channels, the development of advanced networks has spawned a demand for networking software to facilitate the exchange of electronic data within and among companies. The development of an integrated services digital network (ISDN) with capability to integrate voice, data, text and image will allow the creation of more complex systems and have a significant impact on the data processing and systems integration sub-sectors.

The impact of technological advances on data processors has been negative, as reduced hardware costs have persuaded customers to switch to in-house computing. These firms have had only limited success in developing new products and services to offset their revenue losses.

**Other Factors**

Canada has succeeded in maintaining competitive network and communications rates despite escalating rate structures for advanced public telecommunications networks and the recent increase in telecommunications taxes. The impact of these price increases on the ease and affordability of transborder data flows will become a major factor if Canada loses its competitive advantage because of any resulting higher prices.

One problem faced by software developers, in particular, is their inability to arrange adequate financing from financial and other institutions, on terms which correspond with their proposed growth and development. The small, recently established firms characteristic of this sub-sector, with their shortage of financial management and marketing expertise, are not prime candidates for institutional financing. With limited capital and a stock-in-trade consisting of intellectual property (difficult to evaluate for collateral purposes), the typical software company has limited access to banking services (lines of credit) until it has achieved significant contracts and sales. Inadequate financing hampers product development, which, in turn, puts a strain on the industry's ability to remain internationally competitive.

Revenue Canada has made efforts to clarify what constitutes eligible software development projects, activities and expenditures for scientific R&D tax credits. That department has also released proposed changes in administrative measures and amendments to the *Income Tax Act* to expedite refunds to Canadian-controlled private corporations that are established R&D performers.

## 3. Evolving Environment

The computer services and software industry has evolved from an industry dominated by data processors to one in which the highest rates of growth are experienced by professional service firms and software producers. In the future, the four sub-sectors will likely remain distinct, although the lines of demarcation between them will blur as customers demand complete solutions to computing problems. As a consequence, the vendor will not only design systems but also combine hardware (often manufactured by more than one supplier) and software with consulting, training and maintenance. A few large companies with systems integration capabilities will emerge. A significant number of smaller firms will probably form alliances with major hardware, telecommunications and other software companies, to gain entry into the growing systems integration markets. They may also become subcontractors to larger systems integration firms for various components of large systems projects. Mergers and acquisitions will likely continue.

*Data Processing Services*

To offset the slow growth in its traditional market, the data processing sub-sector has begun to market a variety of new services. The most important of these are specialized data bases which customers can access over standard telephone lines and run on in-house equipment. Other services include hardware and operating systems for customers who wish to perform limited in-house processing and tie into remote computing services for large or special jobs; and specialty vertical applications that can be used first on the remote computing system and later on the customer's in-house system on a licence basis.

From a competitiveness perspective, there are two important considerations about this evolution. First, data processing firms are now beginning to offer services similar to those available from the professional services and software products sub-sectors and are, therefore, increasingly competing with these segments of the industry. Second, these new services — particularly specialized data bases and packaged software applications — are increasingly being traded across borders, a practice which will be facilitated by the principle of national treatment outlined in the FTA. The industry, therefore, may have more opportunities to export its products, but it may also be subject to increased competition from U.S. data processing firms. In the future, the processing industry may have to adjust from competing within the domestic processing sub-sector to competing with other industry sub-sectors, both domestically and internationally.

*Software Products*

Worldwide demand for software is expected to continue growing, and the software products sub-sector should have the highest rate of growth of any segment of either the computer services or hardware industries. Within the software sub-sector itself, the expanding acceptance of computer technologies by virtually all sectors in industrialized countries is expected to spur the growth of new vertical applications and custom software. This will outstrip the growth in demand for horizontal packages and operating systems over the medium term. Moreover, Canada's proximity to the United States and growing opportunities in the commercial systems integration market will enhance opportunities of independent software producers to develop leading-edge software products for the resource, manufacturing and service sectors.

The movement to packaged software for the more sophisticated user will speed development of fourth- and fifth-generation user tools, use of CASE tools and adding-on of user tools to applications packages. This last practice will require the industry to customize equipment to user specifications rather than build ever-more complex applications packages. As well, the proliferation of user-customized equipment will spawn expansive CASE dictionaries, or modules of reusable code with instructions, from which more powerful software and systems can be developed. This trend will likely result in an increased need for professional services for the implementation of user tools and add-ons specific to the user's organization. With more highly complex software and systems, users will require a variety of computer-based training languages and authoring tools to assist them in coping with increased growth, escalating learning costs and decentralized decision making within the user environment.

*Professional Services*

The growth of professional services has been driven by changing hardware technology and the dramatic increase in computer use over the last decade. While this spread in computing power has yet to run its course, the market is beginning to demand "total solutions" for its computing needs. Consultants with experience in specialized applications will be well placed to take advantage of this emerging trend and to expand their market into the international arena. Reducing barriers on the movement of personnel under the FTA will increase opportunities for international trade in professional services without the need for residence requirements. Consulting firms without a foothold in the local market will have to rely on general consulting, an activity which will diminish in relative importance over time.

## 4. Competitiveness Assessment

The *data processing* sub-sector is competitive in providing traditional data processing services and will remain so despite its projected slow growth. Larger firms have the strength to compete successfully in providing new and complementary services, if their management is willing to re-orient them in this direction. Smaller firms will find it increasingly difficult to compete, and will have to focus on narrow specialty markets. If they do not adapt, many of them could lose their market to, or be absorbed by, the larger companies.

In the *software products* sub-sector, several Canadian firms are active in the development of horizontal applications. Software producers are also competitive in custom software, user tools, network systems software and vertical applications. The latter is currently the fastest-growing segment of the software industry. To succeed in this sub-sector, firms will have to enter the export market since domestic demand will be too small to sustain them. Increasingly, however, foreign firms will seek to enter the Canadian market. Domestic companies, therefore, will have to achieve international standards to protect their domestic market share.

The *professional services* sub-sector should have no difficulty in continuing to serve the general consulting needs of local clients, since it is well-established in that market. At present, there is no movement into this market by other sub-sectors of the industry. However, a few large, foreign-owned computer consulting firms have moved into this traditionally domestically controlled market. The liberalization of movement of foreign professionals will open up new opportunities in this sub-sector, which may become more attractive to foreign-owned computer consulting firms. Also, freer movement of Canadian personnel in their primary market, the United States, will improve opportunities for Canada's professional services firms.

The ability of Canadian *systems integrators and VARs* to compete in special application areas and the provision of complete solutions is less predictable. Competition will increase from other sub-sectors, other industries and foreign suppliers. With improved financial resources and management skills, more of Canada's systems integrators should find success in the special applications and complete systems markets.

For further information concerning the subject matter contained in this profile, contact:

Information Technologies Industry Branch
Industry, Science and Technology Canada
Attention: Computer Services and Software
235 Queen Street
Ottawa, Ontario
KIA 0H5

(613) 954-3287

## PRINCIPAL STATISTICS

SIC(s) COVERED: 7721 (1980)

| | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 |
|---|---|---|---|---|---|
| Establishments[1] | 4 172 | 4 219 | 4 358 | 5 926 | 5 578 |
| Employment[1] | 25 922 | 24 558 | 28 463 | 34 031 | 34 601 |
| R&D performers (establishment) | 65 | 88 | 125 | 247 | 346 |
| Intramural R&D expenditures ($ millions)[2] | 38 | 58 | 94 | 151 | 199[3] |
| Total industry revenue ($ millions) | 1 714 | 1 711 | 2 125 | 2 611 | 2 852 |
| Processing services ($ millions) | 878 | 846 | 876 | 1 068 | 922 |
| Software and systems services ($ millions) | 575 | 614 | 843 | 1 023 | 1 118 |
| Other computer services ($ millions) | 47 | 29 | 44 | 60 | N/A |
| EDP equipment sales and rentals ($ millions) | 169 | 169 | 267 | 374 | 620 |
| Other operating revenue ($ millions) | 32 | 38 | 70 | 48 | 147 |
| Non-operating revenue ($ millions) | 13 | 15 | 25 | 38 | 45 |
| Gross domestic product (constant 1981 $ millions) | 1 846 | 1 625 | 2 107 | 2 450 | 2 693 |

## TRADE STATISTICS[4]

| | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Trade in Services: Current Account** | | | | | | |
| Receipts<br>Computer services ($ millions) | 52 | 71 | 105 | 84 | 99[5] | 104[5] |
| Payments<br>Computer services ($ millions) | 73 | 70 | 68 | 91 | 106[5] | 113[5] |

**(continued)**

## REGIONAL DISTRIBUTION — Average over the last 3 years

| | Atlantic | Quebec | Ontario | Prairie | B.C. |
|---|---|---|---|---|---|
| Establishments – % of total | 3 | 21 | 46 | 17 | 13 |
| Employment – % of total | 2 | 21 | 55 | 14 | 8 |
| Shipments – % of total | 3 | 21 | 54 | 14 | 8 |

## MAJOR FIRMS

| Name | Ownership | Location of Major Firms |
|---|---|---|
| STM Systems Corp. | Canadian | Toronto, Ontario |
| DMR Group Inc. | Canadian | Montréal, Quebec |
| IST (Société de services informatiques) | Canadian | Montréal, Quebec |
| B.C. Systems Corp. | Canadian | Vancouver, British Columbia |
| SHL Systemhouse Inc. | Canadian | Ottawa, Ontario |
| I.P. Sharp Associates Ltd. | British | Toronto, Ontario |
| Westbridge Computer Corp. | Canadian | Regina, Saskatchewan |
| Cognos Incorporated | Canadian | Ottawa, Ontario |
| Jonas & Erickson Software Technologies Inc. | Canadian | Toronto, Ontario |

Sources
1 Statistics Canada, *Computer Service Industry*, Catalogue No. 63-222, 1987 (interim release)
2 SIC 7721 represents 90 percent of Intramural R&D expenditures
3 Estimated intramural R&D expenditures for 1987 ($212 million) and for 1988 ($226 million)
4 Statistics Canada, *Canada's International Trade in Services*, Catalogue No. 67-510 (interim release)
5 ISTC estimates for firms primarily engaged in the provision of computer services

N/A Not available

**Note**: Statistics Canada data have been used in preparing this profile.

# PROFIL
## DE L'INDUSTRIE

## Informatique

Canada

# Bureaux régionaux

**Terre-Neuve**

Parsons Building
90, avenue O'Leary
C.P. 8950
ST. JOHN'S (Terre-Neuve)
A1B 3R9
Tél. : (709) 772-4053

**Île-du-Prince-Édouard**

Confederation Court Mall
134, rue Kent
bureau 400
C.P. 1115
CHARLOTTETOWN
(Île-du-Prince-Édouard)
C1A 7M8
Tél. : (902) 566-7400

**Nouvelle-Écosse**

1496, rue Lower Water
C.P. 940, succ. M
HALIFAX
( Nouvelle- Écosse)
B3J 2V9
Tél. : (902) 426-2018

**Nouveau-Brunswick**

770, rue Main
C.P. 1210
MONCTON
(Nouveau-Brunswick)
E1C 8P9
Tél. : (506) 857-6400

**Québec**

Tour de la Bourse
800, place Victoria
bureau 3800
C.P. 247
MONTRÉAL (Québec)
H4Z 1E8
Tél. : (514) 283-8185

**Ontario**

Dominion Public Building
1, rue Front ouest
4e étage
TORONTO (Ontario)
M5J 1A4
Tél. : (416) 973-5000

**Manitoba**

330, avenue Portage
bureau 608
C.P. 981
WINNIPEG (Manitoba)
R3C 2V2
Tél. : (204) 983-4090

**Saskatchewan**

105, 21e Rue est
6e étage
SASKATOON (Saskatchewan)
S7K 0B3
Tél. : (306) 975-4400

**Alberta**

Cornerpoint Building
10179, 105e Rue
bureau 505
EDMONTON (Alberta)
T5J 3S3
Tél. : (403) 495-4782

**Colombie-Britannique**

Scotia Tower
9e étage, bureau 900
C.P. 11610
650, rue Georgia ouest
VANCOUVER
(Colombie-Britannique)
V6B 5H8
Tél. : (604) 666-0434

**Yukon**

108, rue Lambert
bureau 301
WHITEHORSE (Yukon)
Y1A 1Z2
Tél. : (403) 668-4655

**Territoires du Nord-Ouest**

Precambrian Building
Sac postal 6100
YELLOWKNIFE
(Territoires du Nord-Ouest)
X1A 1C0
Tél. : (403) 920-8568

*Pour obtenir des exemplaires de ce profil, s'adresser au :*

*Centre des entreprises*
*Direction générale des communications*
*Industrie, Sciences et Technologie Canada*
*235, rue Queen*
*OTTAWA (Ontario)*
*K1A 0H5*

*Tél. : (613) 995-5771*

**PU 3115**

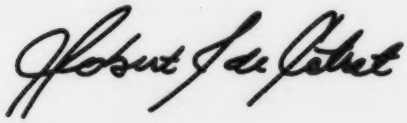
# PROFIL DE L'INDUSTRIE INFORMATIQUE

1988

## AVANT-PROPOS

Étant donné l'évolution actuelle des échanges commerciaux et leur dynamique, l'industrie canadienne, pour survivre et prospérer, se doit de soutenir la concurrence internationale. Le profil présenté dans ces pages fait partie d'une série de documents qui sont des évaluations sommaires de la compétitivité de certains secteurs industriels. Ces évaluations tiennent compte de facteurs clés, dont l'application des techniques de pointe, et des changements qui surviendront dans le cadre de l'Accord de libre-échange. Ces profils ont été préparés en consultation avec les secteurs industriels visés.

Cette série est publiée au moment même où des dispositions sont prises pour créer le ministère de l'Industrie, des Sciences et de la Technologie, fusion du ministère de l'Expansion industrielle régionale et du ministère d'État chargé des Sciences et de la Technologie. Ces documents seront mis à jour régulièrement et feront partie des publications du nouveau ministère. Je souhaite que ces profils soient utiles à tous ceux que l'expansion industrielle du Canada intéresse et qu'ils servent de base aux discussions sur l'évolution, les perspectives et l'orientation stratégique de l'industrie.



**Ministre**

Canada

## 1. Structure et rendement

**Structure**

L'industrie canadienne des services informatiques et du logiciel connaît l'une des croissances les plus rapides de toute l'économie du pays. Elle comprend 3 sous-secteurs : les *services de traitement de données*, le *logiciel* et les *services professionnels*. L'évolution actuelle amènera l'apparition d'un 4e sous-secteur de plus en plus actif, celui de l'intégration de systèmes et des distributeurs incluant leur propre logiciel au matériel d'un fabricant.

Le sous-secteur des *services de traitement de données* regroupe les 1res entreprises à se spécialiser dans ce domaine. Ces entreprises vendent des services de traitement sur ordinateur et des services complémentaires tels que l'accès en direct ou par lots aux bases de données, services de réseaux et d'interréseaux, traitement partagé pour services informatiques, traitement partagé individuel, gestion d'installations et de saisie de données.

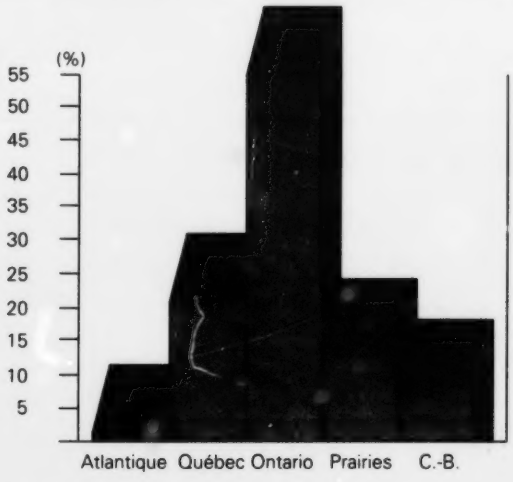
Les entreprises du sous-secteur du *logiciel* mettent au point et distribuent des progiciels se divisant en 3 catégories : les progiciels ou logiciels d'application utilisant les fonctions de l'ordinateur aux fins de vastes applications horizontales, telles que tenue de livres, comptabilité de la paye et contrôle du stock, ou verticales telles que systèmes hospitaliers, ingénierie et conception assistée par ordinateur; les « utilitaires » ou systèmes de mise au point de logiciels; les systèmes d'exploitation.

Le sous-secteur des *services professionnels* comprend les entreprises dispensant des services de consultation et qui font de la mise au point de logiciels sur commande, y compris la modification, selon les exigences des clients, de logiciels déjà préparés. Les services professionnels comprennent le traitement électronique de données pour les entreprises, la consultation de logiciel et technique, l'analyse de système et la programmation, les progiciels, la gestion de projets ou d'installations et l'entretien de produits tiers.

Un 4e sous-secteur dérive du précédent, celui des distributeurs intégrant leur propre logiciel au matériel d'un fabricant et celui des intégrateurs de systèmes. Les distributeurs augmentent la valeur du matériel d'un fournisseur en créant, seuls ou avec l'aide de ce dernier, un produit se prêtant à des applications plus variées. Les entreprises spécialisées dans l'intégration de systèmes offrent une solution « intégrant » tous les besoins du client. Cette solution comprend la conception, la mise au point, les essais, la préparation de la documentation, l'installation et le soutien de systèmes complexes, fabriqués sur commande et comprenant l'ordinateur et le matériel de transmission et tout le logiciel, sur commande ou prêt à installer.

Chacun des sous-secteurs, y compris le 4e, offrent des produits et des services distincts et sont donc compétitifs à des degrés divers.

Industrie, Sciences et Technologie Canada
Industry, Science and Technology Canada




***1986 - Répartition des emplois par région.***
*(Moyenne pour 1984-1986)*

Ce profil présente les caractéristiques, le rendement et les perspectives d'avenir de l'industrie des services informatiques et du logiciel, comprenant ces 4 sous-secteurs ainsi qu'une cinquantaine d'entreprises spécialisées dans la location de matériel pour le traitement de données. Les statistiques utilisées dans ce profil ne couvrent pas l'ensemble des services reliés au secteur informatique lorsque fournis par des entreprises dont l'activité principale est la vente en gros ou au détail, les communications ou la fabrication de matériel. De plus, les divisions des systèmes intégrés de gestion (SIG) des grandes multinationales et des institutions financières assurent elles-mêmes de nombreux services informatiques. En l'absence de méthode d'évaluation du volume ou de la nature de ces activités, ce profil n'en traite pas.

En 1986, les 5 578 entreprises de cette industrie canadienne employaient environ 34 601 personnes et leurs revenus s'élevaient à quelque 2,85 milliards de dollars, répartis comme suit : services de traitement de données, 33 p. 100; services professionnels y compris le logiciel sur commande, 28 p. 100; mise au point de logiciel, 8 p. 100; revente, location et entretien de matériel informatique et autres revenus complémentaires, 27 p. 100. De plus, les revenus provenant des produits et services dans le domaine du logiciel pour les secteurs complémentaires étaient évalués à près de 1,3 milliard de dollars.

Des études sont actuellement menées pour mesurer le commerce international dans cette industrie. Statistique Canada indique que pour 1986 le volume des exportations, surtout en logiciel vendu aux États-Unis, s'élevait à 183 millions de dollars. Les quelques données disponibles laissent deviner un commerce déficitaire. Tant l'industrie que les spécialistes des études de marché estiment qu'une part importante de la demande intérieure en logiciel est comblée par l'importation de logiciels vendus par les fabricants de matériel, les intégrateurs de systèmes, les grossistes et les distributeurs.

Cette industrie compte un certain nombre d'entreprises de propriété canadienne. Elle regroupe 222 grandes entreprises ayant chacune un chiffre d'affaires supérieur à 2 millions de dollars et qui représentait, en 1986, 76 p. 100 de l'ensemble. Nombre de petites entreprises fabriquant des produits ou dispensant des services à des marchés locaux font aussi partie de cette industrie. De ces 222 entreprises, 40 affichent des revenus supérieurs à 10 millions de dollars, 48 ont des revenus de 5 à 10 millions et 134, des revenus de 2 à 5 millions, soit respectivement 51, 11 et 14 p. 100 des revenus de cette industrie.

Les entreprises se trouvent dans toutes les provinces mais surtout en Ontario et au Québec; en 1986, les revenus de ces dernières représentaient 79 p.100 de ceux de l'industrie. La plupart servent le marché intérieur. Certaines d'entre elles qui fournissent un logiciel unique se sont lancées sur le marché international ou ont fondé des filiales à l'étranger en faisant l'acquisition d'entreprises de services locales.

*Services de traitement de données*

En 1986, près de 225 entreprises offraient des services de traitement de données; elles employaient environ 12 200 personnes et leur chiffre d'affaires global s'élevait à 922 millions de dollars. La propriété canadienne y était très répandue, avec plus de 80 p. 100 des revenus. Tout récemment cependant, l'acquisition par des intérêts étrangers de 3 des 10 principales entreprises a ramené la part canadienne des revenus à environ 50 p. 100. Ce sous-secteur est fortement concentré, les 5 plus grandes entreprises, soit STM Systems Corp., la Société de services informatiques (IST), Cooperators Data Services Limited, Dataline Inc., et Comcheq Services Limited, cumulant en 1986 45 p. 100 des revenus.

Au Canada comme à l'étranger, les entreprises de traitement de données ont toujours répondu aux besoins de marchés locaux. Récemment, les grandes entreprises canadiennes ont commencé à s'installer aux États-Unis pour s'imposer sur des marchés particuliers. Certaines se sont procuré des bases de données supplémentaires pour fournir à leurs clients un service complet d'information en direct.

D'autres ont pris de l'expansion sur les marchés de l'intégration de systèmes, qui ne sont plus l'apanage des entreprises spécialisées et des distributeurs intégrant leur propre logiciel au matériel d'un fabricant.

Si la concurrence étrangère n'a pas encore pris beaucoup d'importance, l'organisation de ce sous-secteur sera sûrement modifiée depuis que 3 grandes entreprises de propriété canadienne sont passées à des intérêts étrangers et que le télétraitement de données par réseaux à valeur ajoutée gagne en popularité.

*Logiciel*

En 1986, près de 2 600 entreprises dans ce sous-secteur employaient 6 000 personnes; leurs revenus atteignaient environ 224,6 millions de dollars, outre 353 millions provenant des entreprises de services complémentaires. De ces 2 600 entreprises, 31 affichaient des revenus supérieurs à 2,5 millions tandis que les 5 premières cumulaient près de 29 p. 100 des revenus de l'ensemble. A l'exception des fabricants de matériel, en majorité de propriété américaine, les principales entreprises canadiennes de logiciel sont Cognos Inc. et Jonas and Erickson Software Technologies Inc. A l'échelle internationale, ce sont de petites entreprises dont les ventes étaient respectivement de 83 et de 35 millions de dollars en 1987.

Le logiciel se divise en 3 catégories : les systèmes d'exploitation, les utilitaires et les logiciels d'application ou progiciels. La plupart des concepteurs canadiens ont choisi de se spécialiser dans la fabrication des utilitaires et, de plus en plus, dans celle des progiciels d'applications verticales. Il existe peu d'entreprises produisant des progiciels d'applications horizontales (Q.W. Page et Bedford Software) et presque aucune ne fabrique le système d'exploitation provenant surtout d'entreprises américaines de logiciel et de matériel, le créneau qui connaît la croissance la plus rapide de ce sous-secteur.

Le commerce international du logiciel occupe une place importante; ses réseaux sont divers : distributeurs, distributeurs intégrant leur propre logiciel au matériel d'un fabricant, intégrateurs de systèmes, services commerciaux des grands fabricants de matériel, ventes directes et licences de diffusion. Les grandes entreprises se sont dotées de bureaux de vente à l'étranger assurant le soutien complet. Le sous-secteur du progiciel est dominé par des entreprises américaines. Même si les entreprises indépendantes s'imposent, une bonne part du logiciel vendu au Canada provient des fabricants de matériel, presque tous américains.

*Services professionnels*

Depuis 10 ans, les revenus de ce sous-secteur ont connu une augmentation rapide. En 1986, ses 2 200 entreprises, dont les revenus s'élevaient à 776 millions de dollars, employaient 11 000 personnes. Les 5 premières entreprises, de propriété canadienne, ont cumulé 45 p. 100 de l'ensemble des revenus.

La nature même des services de ce sous-secteur, axé sur le marché intérieur et presque entièrement de propriété canadienne, exige des entreprises qu'elles soient présentes sur les marchés locaux. Malgré sa rapide croissance, il se compose surtout de petites entreprises, à taux de roulement élevé, dont quelques-unes seulement ont déclaré un chiffre d'affaires annuel supérieur à 5 millions de dollars.

Quelques-unes ont réussi à s'établir solidement en se dotant de filiales étrangères ou en s'imposant sur les marchés étrangers comme le groupe DMR Inc., le groupe CGI et LGS Data Processing Consultants Inc. Il se fait peu de commerce international dans ce sous-secteur. Des études de marché évaluent à 7 p. 100 à peine du revenu sectoriel global les revenus provenant des exportations. Là encore, la concurrence étrangère se fait peu sentir.

*Intégrateurs de systèmes et distributeurs intégrant leur propre logiciel au matériel d'un fabricant*

Ce sous-secteur présente de nombreuses analogies avec le précédent puisqu'il fournit des systèmes intégrant du matériel, du logiciel et des services pour répondre aux besoins particuliers de ses clients. Il comprend environ 400 entreprises et connaît une croissance rapide depuis le milieu des années 80. Les principales entreprises canadiennes sont SHL Systemhouse Inc., le groupe DMR et LGS Data Processing Consultants Inc. L'influence des fabricants de matériel, comme IBM et Unisys, est de plus en plus marquée.

Ce marché devrait croître de 20 à 30 p. 100 par année d'ici 5 ans. Actuellement, la plus grande partie de ses revenus provient de ses ventes au gouvernement des États-Unis et d'importants contrats commerciaux. Sur le marché intérieur, la demande de solutions totales provient surtout de l'administration publique, même si quelques projets importants d'intégration de systèmes commerciaux et un certain nombre de plus petits systèmes clés en main locaux sont en cours.

**Rendement**

Au Canada, l'industrie des services informatiques et du logiciel est apparue au début des années 60 avec les 1[res] entreprises de traitement de données. Les seuls ordinateurs alors disponibles étaient les gros systèmes à coût élevé; l'inexpérience des clients ouvrait un marché à croissance rapide aux entreprises offrant des services de traitement de données. Jusque vers la fin des années 70, des taux de croissance annuels de 15 à 20 p. 100 étaient courants.

Au cours de la seconde moitié des années 70, la nature du marché a commencé à évoluer avec l'apparition des mini et des micro-ordinateurs. En 1982, l'arrivée sur le marché de l'ordinateur personnel d'IBM a marqué le coup d'envoi de la commercialisation de masse des ordinateurs accompagnée de la montée en flèche des besoins de logiciels et de services professionnels complémentaires. Les innovations technologiques ont fait baissé les prix de la puissance informatique et déplacé l'activité chez les clients eux-mêmes plutôt que chez les entreprises de traitement de données, dont les revenus stagnent depuis cette date. Depuis le début de 1985, la demande externe de traitement de données décline. Dernièrement, cette situation a incité certaines entreprises à se diversifier en mettant sur pied des bureaux à l'étranger pour desservir des marchés spécialisés, ou en faisant l'achat de bases de données et en élargissant des réseaux indépendants. Il s'agit des réseaux de communication voix-données de type TI et les réseaux de transmission de données, permettant d'offrir à la clientèle des services à valeur ajoutée. Cette tentative n'a pas encore eu de répercussions importantes sur l'organisation de ce sous-secteur. Certains signes de consolidation existent, mais les entreprises se battent pour leur part d'un marché stagnant.

En 1982, alors que la demande de formation et de logiciel prêt à installer et fabriqué sur commande connaissait une poussée, ce fut le début de l'explosion des marchés du logiciel, des services professionnels et des systèmes intégrés. De 1983 à 1986, en pleine récession, des taux de croissance annuels de 25 à 30 p. 100 persistaient, rythme qui devrait se maintenir, à court terme, à au moins 20 p. 100.

Dès 1983, les entreprises indépendantes de logiciel, soit les entreprises de traitement de données, les experts-conseils et les concepteurs de logiciel, commençaient à jouer un rôle clé dans l'industrie de la mise au point de logiciel. Leur part du chiffre d'affaires global de ce secteur n'a cessé de s'accroître d'au moins 3 p. 100 par an, rythme qui devrait se maintenir durant la prochaine décennie. Les grandes multinationales fabriquant du matériel continuent à dominer ce sous-secteur à croissance rapide, avec une part du marché évaluée de 45 à 55 p. 100. Elles mènent de plus en plus de travaux de R-D dans ce domaine, comme l'attestent les mandats d'exclusivité qu'elles ont accordés à leurs filiales canadiennes, laissant prévoir une domination constante.

L'empire des vendeurs de matériel, par contre, pourrait bien s'effriter à mesure que la demande pour les progiciels continue d'augmenter. Les revenus en logiciel proviennent surtout de la vente des applications pour unités centrales. Avec l'essor des postes de travail et de la demande en logiciel de mini-ordinateurs, celle pour le logiciel d'unités centrales diminuera bientôt. Cependant, même si les ventes de logiciel de micro-ordinateur affichent le taux de croissance le plus rapide de toute l'industrie, elles ne représentent encore que la plus petite part de l'ensemble du marché du logiciel.

De 1982 à 1986, le sous-secteur des services de traitement de données a vu sa part du marché chuter de 51 à 32 p. 100, tandis que celle des services professionnels passait de 15 à 19 p. 100 et celle des progiciels progressait de 33 à 49 p. 100. La croissance du segment des progiciels s'explique surtout par l'expansion du marché des progiciels d'application, apanage des entreprises indépendantes.

## 2. Forces et faiblesses

**Facteurs structurels**

La force de commercialisation est le principal facteur de compétitivité de cette industrie. La plupart des entreprises manifestent cette force sur le marché intérieur. Cependant, un important noyau d'entreprises, réalisant chacune un chiffre d'affaires supérieur à 2 millions de dollars par an, s'oriente vers les marchés spécialisés nord-américains de produits et de services. Jugeant qu'il leur fallait élargir leur marché, ces entreprises ont donc décidé de s'imposer sur les marchés extérieurs très compétitifs. Leur succès s'explique par une bonne compréhension de leur créneau, une présence locale marquée, une agressive commercialisation sur place ainsi que par des moyens de distribution. Quelques entreprises canadiennes ont également percé sur les marchés européens et sur ceux du Pacifique faisant l'acquisition de sociétés aux activités complémentaires déjà bien implantées.

La compétence d'une main-d'œuvre technique à prix abordable est un autre facteur déterminant de cette industrie travaillistique. Celle-ci peut compter sur des diplômés en ingénierie et en informatique compétents, grâce à la réputation internationale des universités canadiennes. De plus, la proximité des États-Unis a entraîné la création d'un riche réseau de spécialistes et le partage de connaissances communes telles que le logiciel des réseaux de télécommunications, le génie informatique et le logiciel des grands systèmes, réseau qui résulte des relations industrielles, des investissements des multinationales dans les laboratoires de R-D et de la politique des achats publics. Les ingénieurs et les informaticiens canadiens se classent parmi les 1ers en Amérique du Nord, et leurs services sont de plus en plus en demande. Pour répondre aux besoins de personnel requis pour la réalisation de grands projets de systèmes, le Canada devra s'assurer qu'il dispose d'un nombre suffisant de spécialistes chevronnés dans le domaine du génie informatique et de la programmation ainsi qu'à court terme, de spécialistes de la commercialisation.

Le transport, les matériaux et le choix des matières premières sont des facteurs qui touchent peu la compétitivité du Canada.

A mesure que les réseaux informatiques bilatéraux deviennent plus populaires dans le domaine des échanges de données et d'information, les débouchés se multiplient pour les entreprises canadiennes de logiciel et de traitement de données cherchant à percer sur le marché américain et à le desservir à partir de leurs installations canadiennes.

Parallèlement, les grandes entreprises américaines peuvent bénéficier de ces réseaux bilatéraux associés, provenant des filiales canadiennes des multinationales. Les entreprises canadiennes de traitement de données n'ont pas encore prouvé qu'elles pouvaient mettre au point des produits et s'imposer sur ce marché. Jusqu'à un certain point, leur compétitivité est liée au maintien des tarifs de télécommunications comparables à ceux des autres pays.

La capacité du sous-secteur canadien des services professionnels est cependant insuffisante pour combler la demande intérieure, faisant davantage ressortir la forte croissance des importations. Selon certaines sources, les systèmes d'exploitation et les logiciels d'applications horizontales conçus à l'étranger combleraient de 50 à 65 p. 100 de la demande canadienne. Par contre, la majorité des entreprises canadiennes de logiciel fournissent leurs produits à des créneaux des marchés intérieur et extérieur. Les principaux exportateurs de progiciels affichent des ventes à l'exportation atteignant de 70 à 90 p. 100 de leur chiffre d'affaires.

Au chapitre des travaux de R-D dans le domaine du logiciel, les investissements canadiens sont comparables à ceux des États-Unis. A mesure que la durée des produits diminue et que la lutte devient de plus en plus vive, les entreprises canadiennes de services professionnels et de logiciels se concentrent sur l'amélioration de leurs produits et sur la mise au point de leurs propres produits de générations ultérieures ou de remplacement. D'ailleurs en 1986, leurs dépenses en R-D atteignaient 15 p. 100 de leurs revenus, une nette amélioration par rapport à leurs niveaux de 1984 et de 1985 qui étaient respectivement de 8,5 et de 13,8 p. 100. La plus grande partie de cette recherche portait sur des applications verticales spécialisées et des utilitaires destinés à des créneaux particuliers. Aux États-Unis, les grandes sociétés consacrent environ 15 p. 100 de leurs revenus à la mise au point de progiciels et d'applications horizontales.

*Services de traitement de données*

Ce sous-secteur est en excellente position pour fournir des services courants de traitement de données. Les entreprises y ont atteint un degré de maturité appréciable et elles sont bien établies sur le marché intérieur. Leur direction est compétente et leurs ressources financières sont importantes, tout comme leurs relations d'affaires avec d'autres entreprises bien connues. Les grandes entreprises connaissent une meilleure rentabilité, des taux élevés de rendement du capital investi et une croissance des ventes supérieure à celle des petites entreprises. Cependant, la force croissante des bureaux de services étrangers, qui s'est manifestée par les récentes acquisitions d'investisseurs étrangers, laisse prévoir que les entreprises de ce sous-secteur devront lutter pour maintenir leur part de marché face à la concurrence étrangère.

Ce sous-secteur s'inquiète de la stagnation de la croissance du marché des services courants. Celle-ci s'explique en bonne partie par la popularité des mini et des micro-ordinateurs bon marché. En l'absence de nouveaux produits et services, la baisse des bénéfices devrait s'accentuer. Dans le cas des grandes entreprises, la compétence des équipes de gestion et leurs ressources financières pourront leur permettre de s'agrandir et de s'installer sur de nouveaux marchés. Il est peu probable que le sous-secteur comme tel soit en mesure de faire cette transition. Les fusions et les acquisitions devraient s'y continuer.

*Logiciel*

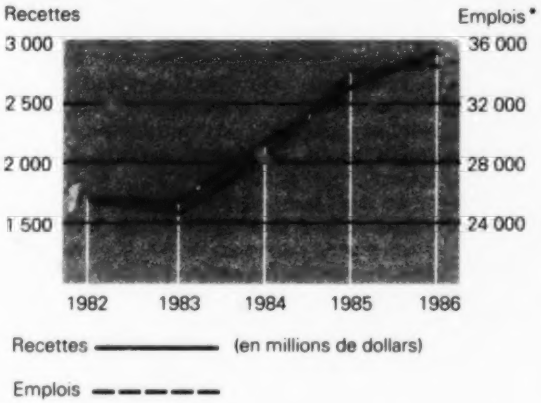
La force de ce sous-secteur réside dans sa capacité de mettre au point des applications spécialisées et du logiciel sur commande. Dans ce dernier cas, les ventes semblent baisser, alors que le marché des progiciels prêts à installer s'élargit. Le logiciel sur commande provient de plus en plus des cabinets de services professionnels et des entreprises d'intégration de systèmes plutôt que des entreprises de traitement de données. Plusieurs progiciels novateurs dans le domaine de l'hygiène, de l'éducation et de la géomatique ont acquis une réputation internationale. Les principales entreprises de ce secteur sont International Geosystems dans le secteur minier, Geovision Corp. dans celui de la géomatique, BDM Information Systems Ltd. dans celui de l'hygiène et Columbia Computing dans celui de l'éducation.

Même si elles ont fait leurs preuves dans la conception de ces applications verticales, les entreprises canadiennes doivent développer leur capacité de les commercialiser et de les exporter. La plupart des entreprises indépendantes canadiennes de fabrication de logiciel sont de faible envergure et leurs ressources en commercialisation et en gestion financière sont réduites. Certaines ont toutefois réussi sur le plan international, notamment Jonas and Erickson avec ses progiciels de gestion financière pour l'industrie hôtelière et celle de la construction, de même que Bedford avec ses progiciels de comptabilité.

*Services professionnels*

Ce sous-secteur connaît une croissance rapide sur le marché intérieur et doit la solidité de sa position à l'essor de la demande pour les solutions totales. Certaines entreprises se sont imposées grâce à leur compétence en consultation dans des domaines d'applications spécialisées, comme le domaine bancaire, tandis que d'autres accentuent leur percée sur les marchés étrangers par des fusions et des acquisitions. Un nombre croissant de moyennes et de grandes entreprises devraient réussir ainsi à devenir compétitives à l'échelle internationale.

Comme elles sont encore jeunes et de faible envergure, la plupart des entreprises de ce sous-secteur à croissance rapide estimeront de plus en plus nécessaire de mettre au point leur commercialisation et de gérer avec soin leurs ressources financières. A court terme, les forces de ce sous-secteur et la vigueur de son marché compenseront ses faiblesses, aussi devrait-il continuer à progresser rapidement. Toutefois, le taux de roulement des petites entreprises devrait rester assez élevé.




* Statistique Canada, *Industrie des services informatiques*, nº au cat. 63-222, 1987 (rapport préliminaire).

*Intégrateurs de systèmes et distributeurs intégrant leur propre logiciel au matériel d'un fabricant*

Ce nouveau sous-secteur compte sur la croissance de la demande pour des solutions totales et sur l'envergure, la maturité et la polyvalence des entreprises qui le composent. La force des entreprises sur le marché s'accroîtra grâce à leur capacité de s'implanter dans des domaines d'applications spécialisées comme les ressources, la finance, etc. et à leur percée de plus en plus importante sur les marchés étrangers. Leur relative jeunesse constitue leur principale faiblesse de même que le grand nombre d'entreprises se lançant dans ce domaine sans une compétence suffisante.

**Facteurs liés au commerce**

L'industrie des services informatiques et du logiciel n'est soumise à aucun tarif et peu de différends commerciaux ont été notés entre le Canada et les États-Unis. Parmi les barrières non douanières, citons la limitation des déplacements de la main-d'œuvre, la protection de la propriété intellectuelle, les politiques d'achats publics et la réglementation touchant le transfert international des données. Comme le marché nord-américain est relativement ouvert, l'Accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis devrait avoir peu de répercussions sur cette industrie.

L'Accord élimine les barrières sur les déplacements du personnel clé qui, par la nature même des activités de ce secteur, doit souvent participer aux activités préliminaires et complémentaires liées à la vente des produits et des services. Chacun de ces marchés facilitera son accès aux gens d'affaires de l'autre pays. Les gens d'affaires, les commerçants, les spécialistes, les investisseurs et le personnel canadien muté aux États-Unis pourront plus facilement entrer temporairement dans ce pays afin d'y mener leurs recherches, d'y faire de la conception, de la fabrication, de la commercialisation et d'y offrir d'autres services.

Partout dans le monde, la protection de la propriété intellectuelle contre le piratage de logiciel a pris de plus en plus d'importance. Au Canada, la nouvelle *Loi sur le droit d'auteur* devrait placer la protection du logiciel au même rang que les autres propriétés intellectuelles. Les États-Unis ont eux aussi modifié leurs lois pour accorder au logiciel les droits réservés à la propriété intellectuelle. La protection du logiciel sur les marchés chinois, japonais et celui du Pacifique est particulièrement important pour les entreprises canadiennes qui y font de l'exportation. En vertu de l'Accord, le Canada et les États-Unis se sont engagés à renforcer les règles internationales dans ce domaine. De plus, un groupe de travail chargé de ce dossier a été formé lors de la Ronde de l'Uruguay portant sur les échanges commerciaux dans le cadre des négociations multilatérales du GATT.

Les gouvernements font leurs achats de logiciel auprès de fournisseurs connus ayant fait leurs preuves, ce qui n'avantage pas les petites entreprises. En vertu de l'Accord, il y aura une augmentation du volume des achats par appels d'offre ouverts aux fournisseurs canadiens et américains de services informatiques en ramenant à 25 000 $ US le seuil des contrats à ouverture limitée. Cependant, les exemptions pour raisons de sécurité nationale et les allocations aux petites entreprises américaines et aux minorités restent inchangées; le traitement national est étendu aux entreprises de services informatiques canadiennes et américaines sans qu'elles doivent s'installer de l'autre côté de la frontière. Les 2 pays se sont engagés à poursuivre leur collaboration pour libéraliser les achats publics et à améliorer leur entente.

Comme le commerce international de biens et de services se fait de plus en plus de façon électronique, il est important de disposer de modes de transmission facile des données, de la voix et du signal vidéo, facteur de compétitivité de cette industrie. L'Accord garantit les conditions actuelles d'accès dans et entre les 2 pays, permettant ainsi de fournir des services par le réseau général de télécommunications. Ce facteur est très important pour les exportateurs de logiciel et de systèmes distribuant leurs produits et fournissant leurs services au moyen des réseaux internationaux interconnectés. Même si l'Accord ne touche pas les grands monopoles de télécommunications, il interdit l'interfinancement et la discrimination dans l'accès aux services de base. La nécessité d'établir des dispositions semblables à l'échelle internationale suscite de plus en plus l'intérêt. Les entreprises de services professionnels et les intégrateurs de systèmes éprouvent effectivement des difficultés à coordonner l'accès aux télécommunications de base de part et d'autre de l'Atlantique et du Pacifique.

La question du traitement des données à l'intérieur des frontières canadiennes n'est pas considérée comme réglée pour les États-Unis, la vente de la capacité informatique canadienne demeurant soumise à certaines restrictions. En effet, en vertu de la *Loi sur les banques*, certaines catégories de données doivent être stockées au Canada et ne peuvent être traitées à l'étranger. De plus, les entreprises de traitement de données desservant le marché intérieur ont également exercé des pressions pour renforcer la réglementation dans ce domaine.

**Facteurs technologiques**

Dans le domaine du matériel, les prix baissent rapidement, mais la vitesse et la capacité augmentent. Une demande constante pour du logiciel plus rentable, plus rapide, transparent et convivial devient alors de plus en plus grande. La conception du logiciel, qu'il soit du genre prêt à installer ou fabriqué sur commande, est étroitement liée à la technologie du matériel et des logiciels de système mis au point, surtout aux États-Unis, par les multinationales fabriquant le matériel. Les entreprises canadiennes seraient avantagées si elles avaient accès aux codes d'origine américains et aux protocoles utilisés dans la conception des multiples applications et des utilitaires.

Les entreprises canadiennes ont toutefois su s'adapter au rythme et aux coûts des changements technologiques. Depuis le milieu des années 80, les grandes multinationales se sont souvent dotées d'installations de logiciel pour la R-D au Canada; les entreprises canadiennes ont été souvent les 1$^{res}$ à accéder aux innovations dans la technologie de niveau moyen. De plus, elles ont pu bénéficier de projets communs pour la mise au point de nouveaux logiciels et d'investissements faits par des sociétés étrangères dans la technologie canadienne de pointe. Depuis 1987, les dépenses en R-D de 6 des 10 multinationales installées au Canada s'élèvent à près de 123 millions de dollars.

De plus en plus, les logiciels, mis au point à partir de normes et de protocoles imposés virtuellement par le système spécifique de l'ordinateur, doivent être compatibles avec d'autres ordinateurs. Cette mise au point est coûteuse pour les entreprises canadiennes forcées de concevoir un logiciel susceptible de fonctionner avec au moins 5 systèmes d'exploitation différents pour s'adapter au matériel actuel. Avec l'augmentation du nombre de mini et de micro-ordinateurs et l'accroissement de la puissance des ordinateurs personnels, la normalisation tend à s'imposer dans le logiciel. Elle est surtout bénéfique pour les entreprises préférant consacrer plus de temps à la mise au point de logiciel novateur qu'à la conversion de leurs anciens produits. Cependant, cet effort fait face à l'opposition des multinationales qui fabriquent le matériel et qui refusent d'élargir leurs normes aux entreprises de logiciel.

Le fonctionnement multitâches, offert par les principaux fabricants de matériel, entraînera la création de nombreuses applications plus puissantes et plus rentables. S'il prend de l'expansion, l'environnement multitâches constituera à la fois un défi pour la conversion et l'occasion pour les entreprises de logiciel de concevoir des applications spécialisées. Les liens plus étroits unissant les entreprises canadiennes de logiciel et de matériel, ainsi que les concepteurs de logiciel et les laboratoires de recherche informatique devraient amener la mise au point de produits qui seront à l'origine d'un nouveau cycle de croissance de 5 ans.

Les nouveaux langages de programmation de pointe ont eu des répercussions sur la mise au point du logiciel. Les concepteurs s'efforcent de fabriquer des produits de plus en plus rapides et conviviaux alors que la durée de leurs produits diminue. Les machines et les utilisateurs se raffinent, accentuant la demande pour des produits aux langages plus naturels, capables de répondre à des questions. Les langages de 4e et de 5e générations et le perfectionnement des systèmes experts sont les principaux composants des prochains logiciels et même des progiciels actuels qui s'imposent sur le présent marché, tel Powerhouse de Cognos.

La mise au point de techniques pour améliorer la productivité, comme celle de la conception de logiciel assistée par ordinateur, n'a pas encore eu de répercussions importantes sur cette industrie malgré sa popularité au sein des divisions SIG des grandes sociétés. Il s'agit pourtant là d'une technique prometteuse pour la productivité des entreprises de logiciel, technique qui est d'ailleurs à l'origine d'un certain nombre d'excellents produits mis au point au Canada. De toute évidence, les entreprises canadiennes de logiciel devront l'adopter pour maintenir leur compétitivité.

Plus récemment, les techniques de télécommunications ont pris la vedette dans l'industrie des services informatiques et de logiciel. En plus d'améliorer les canaux de distribution internationaux, la mise au point de réseaux a provoqué une forte demande en logiciel de réseau destiné à faciliter l'échange de données au sein même des entreprises et entre elles. La mise au point d'un réseau numérique avec intégration des services (RNIS), capable d'intégrer voix, données, texte et image, devrait permettre la création de systèmes plus complexes et avoir des répercussions sur les sous-secteurs du traitement de données et de l'intégration des systèmes.

Pour le sous-secteur du traitement de données, les conséquences du progrès technologique ont été négatives, car la baisse du coût du matériel a persuadé les clients de passer au traitement interne. Les entreprises de ce sous-secteur n'ont pas réussi à mettre au point de nouveaux produits et services pour compenser leurs pertes de revenus.

**Autres facteurs**

Le Canada a pu conserver des réseaux et des tarifs de télécommunications compétitifs malgré la rapide escalade des coûts dans les réseaux publics de télécommunications et la hausse récente des taxes sur les télécommunications. Ces hausses auront des répercussions considérables si le prix et la facilité de la circulation des données d'un pays à l'autre sont touchés et si ces hausses coûtent au Canada sa compétitivité.

Les entreprises de logiciel, en particulier, éprouvent de la difficulté à obtenir des institutions financières et autres un financement approprié, à des conditions convenant à leurs projections. Ces institutions ne considèrent pas comme de très bons candidats au financement les petites entreprises récemment créées et dénuées d'expérience en matière de commercialisation et de gestion financière; ce genre d'entreprises abonde dans ce sous-secteur. Leurs ressources en capital sont limitées, leur seule valeur relève du domaine de la propriété intellectuelle, donc difficile à évaluer aux fins de garantie financière; l'entreprise de logiciel type peut difficilement compter sur sa banque, pour obtenir une marge de crédit, tant qu'elle ne peut fournir un carnet de commandes bien rempli. L'insuffisance du financement ralentit la mise au point des produits, nuisant ainsi à la compétitivité de l'industrie sur le plan international.

Revenu Canada a tenté de préciser les notions de dépenses, d'activités et d'initiatives admissibles aux crédits d'impôts en R-D scientifique dans ce domaine. Le ministère a également fait connaître les modifications administratives et législatives qu'il entend apporter à la *Loi de l'impôt sur le revenu* pour accélérer l'envoi des remboursements aux sociétés privées sous contrôle canadien dont le dossier de R-D est solide.

## 3. Évolution de l'environnement

L'industrie des services informatiques et du logiciel, auparavant dominée par les services de traitement de données, doit aujourd'hui la plus grande partie de sa croissance aux entreprises de logiciel et de services professionnels. A l'avenir, les 4 sous-secteurs devraient rester distincts même si les lignes de démarcation s'estompent à mesure que les clients réclament des solutions totales à leurs problèmes informatiques. Progressivement donc, les fournisseurs concevront les systèmes et y combineront matériel, souvent fabriqué par plus d'une entreprise, logiciel, conseils, formation et entretien. Quelques grandes entreprises d'intégration de systèmes parviendront à émerger. Nombre de petites entreprises formeront des alliances avec les grands fabricants de matériel ou avec les grandes entreprises de télécommunications ou de logiciel, pour réussir à percer sur le marché croissant de l'intégration de systèmes.

Elles pourront aussi faire de la sous-traitance pour les grandes entreprises d'intégration de systèmes et fabriquer diverses composantes pour des projets de gros systèmes. Fusions et acquisitions devraient se poursuivre.

*Services de traitement de données*

Pour lutter contre le ralentissement de sa croissance sur ses marchés habituels, ce sous-secteur commence à vendre divers nouveaux services, dont les bases de données spécialisées auxquelles ont accès les clients depuis le réseau téléphonique ordinaire et leur propre matériel informatique; le matériel et les systèmes d'exploitation offerts aux clients souhaitant traiter eux-mêmes leurs données tout en restant reliés au réseau de télétraitement pour les tâches exceptionnelles ou de grande envergure; les applications verticales spécialisées d'abord disponibles sur le réseau de télétraitement puis sur le système interne en vertu d'une entente de diffusion.

Cette évolution touche la compétitivité de ce sous-secteur de 2 façons. D'une part, les entreprises de traitement de données offrent maintenant des services analogues à ceux des sous-secteurs du logiciel et des services professionnels, devenant ainsi d'importants concurrents. D'autre part, ces nouveaux services, surtout les bases de données spécialisées et les progiciels prêts à installer, feront de plus en plus l'objet de commerce entre le Canada et les États-Unis, pratique qui sera facilitée par l'extension du traitement national en vertu de l'Accord. Les entreprises de ce sous-secteur jouiront de nombreuses occasions d'exportation pour leurs produits, mais devront s'adapter à la concurrence non seulement des autres entreprises canadiennes de leur sous-secteur, mais aussi à celle de l'ensemble des sous-secteurs au Canada et à l'étranger.

*Logiciel*

La demande internationale de logiciel devrait continuer à croître et ce sous-secteur devrait connaître le plus haut taux de croissance de toute l'industrie informatique. Au sein de ce sous-secteur, la généralisation des techniques informatiques dans presque tous les secteurs des pays industrialisés devrait stimuler la croissance de nouvelles applications verticales et du logiciel sur commande, dont l'essor à moyen terme laissera loin derrière les progiciels horizontaux et les systèmes d'exploitation. De plus, la proximité des États-Unis et l'expansion du marché de l'intégration de systèmes commerciaux offriront aux entreprises indépendantes de logiciel l'occasion de mettre au point des produits pour les secteurs primaire, secondaire et tertiaire.

*Intégrateurs de systèmes et distributeurs intégrant leur propre logiciel au matériel d'un fabricant*

L'importance grandissante de progiciels prêts à installer et destinés à des utilisateurs expérimentés accélérera la mise au point des utilitaires de 4e et de 5e générations, la conception de logiciel assistée par ordinateur et l'inclusion des utilitaires dans les progiciels. Dans ce dernier cas, l'industrie devra s'adapter aux spécifications du client plutôt que de continuer la fabrication d'applications de plus en plus complexes. La popularité du matériel répondant aux besoins des clients entraînera l'élaboration de dictionnaires pour la conception de logiciel assistée par ordinateur ou de modules de séquences d'instructions à partir desquels il sera possible de mettre au point du logiciel et des systèmes encore plus puissants. Il devrait donc en résulter une forte croissance des services professionnels liés à l'implantation des utilitaires et des produits complémentaires adaptés à l'organisation de l'utilisateur. Le raffinement du logiciel et des systèmes incitera les utilisateurs à exiger un éventail de langages de formation et d'outils de conception informatisés. Les utilisateurs pourront ainsi s'adapter à cette expansion rapide, à la hausse des coûts de formation et à la décentralisation du processus de décision dans leur propre milieu.

*Services professionnels*

La croissance de ce sous-secteur résulte de l'évolution du matériel et de la généralisation de l'ordinateur depuis 10 ans. La poussée est loin d'être terminée, mais le marché a déjà commencé à réclamer des solutions totales pour ses besoins informatiques. Les bureaux qui ont acquis une certaine compétence dans les applications spécialisées seront en bonne place pour profiter au maximum de cette nouvelle tendance et pour prendre de l'expansion sur la scène internationale. En libéralisant les déplacements du personnel, l'Accord accroîtra les débouchés sur le plan du commerce international sans obliger à satisfaire aux normes de résidence. Les cabinets-conseils sans présence locale devront cependant se limiter à la consultation générale, une activité qui devrait progressivement perdre du terrain.

## 4. Évaluation de la compétitivité

Le sous-secteur des *services de traitement de données* est compétitif sur son marché habituel et devrait le rester malgré une croissance sans doute plus lente. Les grandes entreprises sont en mesure de soutenir la concurrence et d'offrir de nouveaux services complémentaires, à condition que leur direction soit prête à s'y engager. Les petites entreprises éprouveront de plus en plus de difficultés et devront s'orienter sur de petits marchés spécialisés. Si elles ne s'adaptent pas, plusieurs d'entre elles seront supplantées ou absorbées par les grandes entreprises.

Dans le *sous-secteur du logiciel*, plusieurs entreprises canadiennes mettent au point des applications horizontales. Elles soutiennent la concurrence également dans le domaine du logiciel sur commande, des utilitaires, des logiciels de réseau et des applications verticales. Ce dernier domaine est celui qui connaît la croissance la plus rapide dans cette industrie. La réussite de ces entreprises est liée à leur capacité de percer sur les marchés d'exportation, car la demande intérieure ne sera pas suffisante. De plus en plus d'entreprises étrangères chercheront à percer sur le marché canadien; ainsi les entreprises canadiennes devront répondre aux normes internationales en ce domaine pour conserver leur part du marché intérieur.

Le sous-secteur des *services professionnels* ne devrait pas connaître de difficultés particulières pour continuer à conseiller ses clients locaux, car il est solidement implanté sur ce marché. Les autres sous-secteurs ne semblent pas sur le point de s'engager sur son terrain. Cependant, quelques grandes entreprises de propriété étrangère tentent d'ouvrir ce marché, depuis toujours réservé aux entreprises locales. La libéralisation au chapitre des déplacements du personnel étranger élargira les possibilités de ce sous-secteur, qui pourrait ainsi devenir plus intéressant pour les bureaux de conseils informatiques de propriété étrangère. De plus, la mobilité du personnel canadien sur leur plus important marché, celui des États-Unis, ouvrira davantage le marché des services professionnels aux entreprises canadiennes.

Il est plus difficile d'envisager dans quelle mesure les *intégrateurs de systèmes et les distributeurs canadiens intégrant leur propre logiciel au matériel d'un fabricant* pourront soutenir la concurrence dans le domaine des applications spécialisées et des solutions totales. La concurrence des autres sous-secteurs, des autres industries et même des fournisseurs étrangers s'intensifiera. S'ils améliorent leurs ressources financières et leurs compétences en gestion, la plupart des intégrateurs de systèmes devraient s'imposer sur les marchés des applications spécialisées et des systèmes globaux.

Pour de plus amples renseignements sur ce profil, s'adresser à :

Industrie des technologies de l'information
Industrie, Sciences et Technologie Canada
Objet : Informatique
235, rue Queen
Ottawa (Ontario)
K1A 0H5

Tél. : (613) 954-3287

## PRINCIPALES STATISTIQUES — CTI 7721 (1980)

| | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 |
|---|---|---|---|---|---|
| Établissements[1] | 4 172 | 4 219 | 4 358 | 5 926 | 5 578 |
| Emplois[1] | 25 922 | 24 558 | 28 463 | 34 031 | 34 601 |
| Établissements de R-D | 65 | 88 | 125 | 247 | 346 |
| Dépenses internes de R-D*/[2] | 38 | 58 | 94 | 151 | 199[3] |
| Revenus globaux* | 1 714 | 1 711 | 2 125 | 2 611 | 2 852 |
| Services de traitement de données* | 878 | 846 | 876 | 1 068 | 922 |
| Logiciel* | 575 | 614 | 843 | 1 023 | 1 118 |
| Autres services informatiques* | 47 | 29 | 44 | 60 | n.d. |
| Vente et location de matériel informatique et complémentaire* | 169 | 169 | 267 | 374 | 620 |
| Autres revenus d'exploitation* | 32 | 38 | 70 | 48 | 147 |
| Autres revenus non reliés à l'exploitation* | 13 | 15 | 25 | 38 | 45 |
| Produit intérieur brut** | 1 846 | 1 625 | 2 107 | 2 450 | 2 693 |

## STATISTIQUES COMMERCIALES[4]

| | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Commerce de services : compte courant** | | | | | | |
| Recettes<br>Services informatiques* | 52 | 71 | 105 | 84 | 99[5] | 104[5] |
| Déboursés<br>Services informatiques* | 73 | 70 | 68 | 91 | 106[5] | 113[5] |

## DISTRIBUTION RÉGIONALE — Moyenne des 3 dernières années

| | Atlantique | Québec | Ontario | Prairies | C.-B. |
|---|---|---|---|---|---|
| Établissements (en %) | 3 | 21 | 46 | 17 | 13 |
| Emplois (en %) | 2 | 21 | 55 | 14 | 8 |
| Expéditions (en %) | 3 | 21 | 54 | 14 | 8 |

## PRINCIPALES SOCIÉTÉS

| Nom | Propriété | Emplacement |
|---|---|---|
| STM Systems Corp. | canadienne | Toronto (Ontario) |
| Groupe DMR Inc. | canadienne | Montréal (Québec) |
| IST (Société de services informatiques) | canadienne | Montréal (Québec) |
| B.C. Systems Corp. | canadienne | Vancouver (C.-B.) |
| SHL Systemhouse Inc. | canadienne | Ottawa (Ontario) |
| I.P. Sharp Associates Ltd. | britannique | Toronto (Ontario) |
| Westbridge Computer Corp. | canadienne | Regina (Saskatchewan) |
| Cognos Incorporated | canadienne | Ottawa (Ontario) |
| Jonas and Erickson Software Technologies Inc. | canadienne | Toronto (Ontario) |

Sources

1 Statistique Canada, *Industrie des services informatiques*, nº au cat. 63-222, 1987 (rapport préliminaire).
2 La CTI 7721 indique 90 p. 100 des dépenses internes de R-D.
3 Estimations des dépenses internes de R-D, 1987 (212 millions de dollars) et 1988 (226 millions de dollars).
4 Statistique Canada, *Commerce international des services du Canada*, nº au cat. 67-510 (rapport préliminaire).
5 Estimations d'ISTC — Entreprises dont la principale activité est la prestation de services informatiques.

* Les chiffres indiqués sont exprimés en millions de dollars.
** Les chiffres indiqués sont exprimés en millions de dollars constants de 1981.

Les données utilisées dans ce profil proviennent de Statistique Canada.